

*Visionários e instituições poderosas
criando os moldes para a inovação!*

O CÓDIGO

*AS VERDADEIRAS ORIGENS DO
VALE DO SILÍCIO E DO BIG TECH,
PARA ALÉM DOS MITOS*



MARGARET O'MARA



ALTA BOOKS
EDITORA
Rio de Janeiro, 2021

SUMÁRIO

| | |
|---|-----|
| Lista de Abreviaturas | ix |
| Agradecimentos | 1 |
| Introdução: A Revolução Norte-americana | 5 |
| PRIMEIRO ATO : STARTUP | |
| <i>Chegadas</i> | 15 |
| Capítulo 1: Fronteira Infinita | 21 |
| Capítulo 2: O Estado Dourado | 35 |
| Capítulo 3: Mire as Estrelas | 49 |
| Capítulo 4: Em Rede | 59 |
| Capítulo 5: Os Homens do Dinheiro | 73 |
| <i>Chegadas</i> | 89 |
| Capítulo 6: Prosperidade e Declínio | 91 |
| SEGUNDO ATO : LANÇAMENTO | |
| <i>Chegadas</i> | 101 |
| Capítulo 7: As Olimpíadas Capitalistas | 105 |
| Capítulo 8: Poder para o Povo | 119 |
| Capítulo 9: A Máquina Pessoal | 133 |
| Capítulo 10: Feito em Casa | 143 |
| Capítulo 11: Inesquecível | 151 |
| Capítulo 12: Negócio Arriscado | 165 |

TERCEIRO ATO : ABRINDO O CAPITAL

| | |
|--------------------------------------|-----|
| <i>Chegadas</i> | 183 |
| Capítulo 13: <i>Storytellers</i> | 187 |
| Capítulo 14: Sonho Californiano | 201 |
| Capítulo 15: <i>Made in Japan</i> | 217 |
| Capítulo 16: <i>Big Brother</i> | 239 |
| Capítulo 17: Jogos de Guerra | 257 |
| Capítulo 18: Construindo sobre Areia | 273 |

QUARTO ATO : MUDE O MUNDO

| | |
|--|-----|
| <i>Chegadas</i> | 295 |
| Capítulo 19: Informação É Poder | 297 |
| Capítulo 20: Paletós pelo Vale | 315 |
| Capítulo 21: Carta Magna | 337 |
| Capítulo 22: <i>Don't Be Evil</i> | 353 |
| <i>Chegadas</i> | 371 |
| Capítulo 23: A Internet É Você | 373 |
| Capítulo 24: E o Software Jantou o Mundo | 389 |
| Capítulo 25: Mestres do Universo | 403 |

| | |
|--------------------------------|-----|
| Partidas: Nos Carros Autônomos | 421 |
|--------------------------------|-----|

| | |
|-----------------------|-----|
| Notas sobre as Fontes | 429 |
|-----------------------|-----|

| | |
|-------|-----|
| Notas | 437 |
|-------|-----|

| | |
|--------|-----|
| Índice | 497 |
|--------|-----|

CAPÍTULO 1

Fronteira Infinita

Palo Alto, na Califórnia em meados da década de 1950, era uma vila ferroviária arrumada, cheia de bangalôs com detalhes vitorianos de madeira e fachadas de lojas exageradas. Bairros recém-abertos com casas estilo rancho dispersavam-se desde o centro da cidade, suas estradas eram sinuosas, pontilhadas por árvores magriças e recém-plantadas. Ainda assim, este não era um subúrbio comum. Cartas ao editor debatiam os méritos de Mozart, discos de música clássica vendiam mais do que os de rock and roll e os alunos do ensino médio “espantosamente inteligentes” eram classificados no nível “gênio” nos testes de QI. Numa época em que apenas 7% dos adultos norte-americanos haviam completado 4 anos de faculdade, mais de um terço dos homens de Palo Alto possuíam diploma universitário. Ainda mais impressionante, 20% das mulheres também. Infelizmente, todo o poder de fogo educacional não deu em grande coisa no que diz respeito à vida noturna. “Nem se me pagassem eu moraria aqui”, disse um jovem solteiro a um repórter visitante. “A noite cai”, observou o correspondente, “com um bocejo profundo em grande parte desta cidade”.¹

A FAZENDA

A universidade no centro deste sonolento rincão foi incomum desde o princípio. Inaugurada em 1891 por Leland Stanford, magnata da Southern Pacific Railroad, e sua esposa, Jane, a Universidade de Stanford não era um enclave das artes liberais como Harvard e Yale, fundadas para educar clérigos e nobres alfabetizados. Os Stanfords não eram intelectuais agudos e suas intenções eram pragmáticas: o objetivo da universidade era “qualificar seus alunos para o sucesso pessoal e para serem úteis na vida”. Eles admitiam mulheres. As aulas eram gratuitas. Stanford não era um lugar para a elite;

era para esforçados da classe trabalhadora como fora o próprio Leland. Era para ser um lugar onde alguém, por mais humilde que fosse, poderia um dia se tornar um magnata também. “Introduzimos vocês em pé de igualdade”, disse Jane Stanford aos homens e mulheres da primeira turma que entrou na escola, “e esperamos os melhores resultados”.²

Além disso, os fundadores legaram à universidade milhares de acres de terra com a condição de que a propriedade pudesse ser arrendada, mas nunca vendida. Um grande campus de arenito e azulejo vermelho — diferente dos quadrantes góticos das universidades de elite — era apenas uma parte da “Fazenda”, que se estendia para oeste, norte e sul em campos abertos e colinas cobertas de grama, onde cavalos e ovelhas pastavam enquanto estudantes e professores faziam piqueniques e caminhadas.

Antes da Segunda Guerra Mundial, uma paisagem muito semelhante se estendia ao norte e ao sul de Palo Alto, ao longo do fértil Vale de Santa Clara. A região era mais conhecida por sua prodigiosa colheita de ameixas, às vezes sendo manchete nacional durante sua “semana de ameixa” anual (slogan: “Coma cinco ameixas por dia e mantenha o médico afastado”). As revistas de viagem traziam artigos entusiasmados e escritores locais escreviam poemas sentimentais elogiando “O Vale do Prazer Cardíaco”.³

Muitas árvores frutíferas ainda estavam por lá em meados da década de 1950, mas as ameixas estavam começando a dar lugar a coisas maiores. Pontilhado com instalações militares e aeronaves, o estado da Califórnia foi o principal beneficiário do gigantesco aumento dos gastos federais em defesa durante e após a Segunda Guerra Mundial. Durante a guerra, soldados atravessaram São Francisco a caminho do *front* no Pacífico. Milhares de civis migraram para o oeste para trabalhar nas fábricas de estaleiros e armamentos do Estado. Muitos ficaram para sempre; e as instalações e corporações que cobriam a Costa Oeste de cima à baixo voltaram à vida quando a Guerra Fria se intensificou. Enquanto Seattle, Los Angeles e partes da área da Baía de São Francisco se especializaram na grande indústria — aviões e navios de guerra — as vilas e cidades que se estendiam para o sul da península se especializaram em coisas pequenas. Graças aos gastos federais, o Vale do Prazer Cardíaco estava rapidamente se tornando o vale de sofisticados produtos eletrônicos e instrumentação.⁴

A explosão do pós-guerra não surgiu do nada. Algumas startups da área da Baía estavam há muito tempo produzindo os delicados componentes de alta tecnologia que davam o poder de processamento às maiores máquinas de computação e telecomunicações: tubos de vácuo, transmissores sem fio, fita eletromagnética.

Stanford foi um catalisador crucial desde o início. O capital inicial do primeiro reitor da universidade, David Starr Jordan, e de outros investidores foi aplicado na

fundação de uma empresa de radiodifusão chamada Federal Telegraph — em um bangalô de Palo Alto em 1909. Charles Litton, graduado em Stanford, trabalhou na Federal Telegraph, depois saiu para começar a sua própria empresa de comunicação via rádio em um quintal de Redwood City em 1932. Bill Eitel e Jack McCullough, entusiastas do radioamador e colegas de Litton, deixaram uma empresa fundada por outro aluno de Stanford para iniciar uma pioneira fabricante de requintados e caros tubos de vácuo necessários para os sistemas de radar. Em parceria com Sigurd e Russell Varian, William Hansen, membro do corpo docente, inventou o *klystron* — tecnologia fundamental para o uso de frequência de ondas — em um laboratório de Stanford em 1937. Os irmãos Varian comercializaram sua inovação uma década depois como Varian Associates. Por último, mas não menos importante, os ex-alunos de Stanford Bill Hewlett e David Packard juntaram US\$595 para iniciar uma empresa de tecnologia da informação em uma garagem de Palo Alto em 1939.⁵

Os militares também estavam presentes já antes da guerra. Em 1930, no auge dos gigantes dirigíveis inflados à gás, o Vale de Santa Clara derrotou San Diego para se tornar o lar de uma grande estação de dirigíveis navais dos Estados Unidos. O ponto crucial foi quando um grupo de investidores locais reuniu recursos para comprar os mil acres de que a Marinha precisava. Também ajudou o fato de que o homem que assinou a lei que autorizou a operação — o presidente Herbert Hoover — foi aluno de Stanford com fortes laços locais. O resultado foi o Moffett Field, um importante centro de pesquisas aeroespaciais e de aviação que se estende ao longo da então recém-construída Bayshore Freeway, abrangendo a fronteira de Mountain View e Sunnyvale. O centro foi inaugurado em 1933; seis anos depois, o *National Advisory Committee for Aeronautics* [Comitê Consultivo Nacional de Aeronáutica, em tradução livre] ou NACA, que geraria depois a NASA, abriu um centro de pesquisa ao lado.⁶

Por mais tentador que seja ler a história de trás para frente, a área da Baía de São Francisco, no entanto, não era única. Nas primeiras décadas de rápido desenvolvimento industrial do século XX, você encontraria por todo o país cidades com pequenos grupos de jovens empreendedores. Os produtos de alta tecnologia apareceram por toda parte: automóveis em Detroit, biplanos em Dayton, câmeras em Rochester, lâmpadas em Cleveland, rádios em Nova York. Instalações militares também pontilhavam a paisagem. Entretanto, o norte da Califórnia rapidamente se afastou e finalmente superou toda a concorrência. A região conseguiu isso por causa de oportunidades extraordinárias que surgiram nos anos 1950 — e por pessoas extraordinárias que aproveitaram a oportunidade.

EXÉRCITO DE CÉREBROS

Tudo começou com a bomba. Para cientistas e políticos, a extraordinária mobilização tecnológica da Segunda Guerra Mundial — e sua impressionante e ameaçadora estrela, o Projeto Manhattan — demonstrou o quanto os Estados Unidos poderiam realizar com um investimento maciço do governo em alta tecnologia e nos homens que trabalhavam nela. O investimento de guerra dos Estados Unidos não apenas direcionou a ciência como também catalisou o desenvolvimento de sofisticadas redes de telecomunicações e o primeiro computador totalmente digital — tecnologias que sustentariam a vindoura era da informação.

Mesmo antes da paz ter sido declarada, os cientistas mais destacados começaram a defender a continuidade dos gastos públicos em pesquisa puramente teórica, não aplicável. Assim que a temperatura baixou no fim da Grande Guerra, dando lugar à Guerra Fria, a segurança nacional agora dependia de ter um arsenal das mais sofisticadas armas. Os gastos do governo norte-americano em pesquisa e desenvolvimento dispararam. Desse modo, começou uma extraordinária disrupção do mercado que acelerou o crescimento de novas empresas, setores e mercados.

O catalisador humano de grande parte dessa mudança foi um professor de engenharia com um nome estranho e um talento para conectar pessoas e ideias: Vannevar Bush, do MIT, contratado pelo presidente Roosevelt para dirigir o *Office of Scientific Research and Development*, ou OSRD, um escritório governamental de P&D, instituto que mobilizou milhares de PhDs e gastou meio bilhão de dólares do governo no final da guerra. Bush também foi cofundador de uma das primeiras empresas de alta tecnologia do século, a Raytheon, fundada em 1922 para comercializar tubos retificadores de gás que forneciam uma fonte de energia barata e eficiente para rádios domésticos.⁷

Enquanto os arquitetos da bomba atômica trabalhavam em segredo, Bush se tornou a face pública mais proeminente dos esforços de pesquisa do governo. Uma reportagem de capa da *Time* de 1944 o chamou de “General da Física”. No entanto, o homem do MIT era mais do que um mero operador político ou burocrata. Ele era um pensador técnico audacioso e presciente. Em 1945, ele publicou um longo ensaio no *The Atlantic* que propunha um sistema mecanizado para organizar e acessar o conhecimento. Bush o chamou de “*memex*”, uma máquina que ele, cheio de entusiasmo, descreveu como sendo projetada para “a tarefa de estabelecer trilhas úteis por meio de uma enorme massa de informação”. Gerações desde então saudaram o *memex* como inspiração para o hipertexto da World Wide Web.⁸

O impacto mais imediato do trabalho de Bush, porém, veio de outra de suas criações conectadas: o enorme exército de homens da ciência e laboratórios universitários de pesquisa da OSRD, mobilizado a uma velocidade vertiginosa para prover o poder computacional necessário para vencer a guerra. Fabricar armas modernas — das milhões de bombas convencionais despejadas das barrigas dos B-52 à própria bomba atômica — era, em essência, um problema de matemática, exigindo milhares de cálculos rápidos para determinar o arco de um míssil, os nodos de um sistema de radar, a disseminação de uma nuvem radioativa. “Mais de 100 mil cérebros treinados trabalhando como um só”, foi como o *New York Times* descreveu, na época, os cientistas de Bush e os cérebros de elite que eles eram: tendo que mobilizar uma equipe rapidamente, o homem do MIT recorreu às pessoas e instituições que ele melhor conhecia.⁹

Uma dessas pessoas que entrou neste mundo íntimo e badalado de homens da ciência era um californiano genial, mas enérgico, que fora o primeiro aluno de doutorado de Bush: Frederick Emmons Terman, de Stanford. Como muitos que mais tarde deixariam sua marca na indústria de tecnologia, Fred Terman frequentava a universidade desde criança, por ser filho de Lewis Terman, famoso psicólogo de Stanford e pioneiro em testes de QI. (Stanford fez fama como um dos principais centros da eugenia, um campo cuja fixação nas hierarquias raciais e étnicas da “aptidão” humana semeou uma nova — e menos abertamente racista — pesquisa sobre testes de inteligência em crianças superdotadas.) O superdotado filho de Terman havia optado por uma orientação acadêmica diferente, indo para o leste no início dos anos 1920 para estudar Engenharia Elétrica em um local que na época ainda era conhecido como “Boston Tech”.¹⁰

Depois de terminar o MIT, em dois anos, Fred Terman voltou para casa para se tornar o homem mais dedicado de Stanford, trabalhando sete dias por semana e curtindo cada segundo. Ele passou seus breves momentos de lazer jogando *bridge* competitivo. Quando perguntado por que ele nunca tirou férias, Terman respondeu: “Por que se preocupar quando seu trabalho é tão divertido?” À certa altura, ele era o principal orientador de metade dos estudantes de pós-graduação em seu departamento. Terman também embarcou em um projeto de longo prazo para incentivar os melhores alunos a se arrisarem no empreendimento por conta própria. Nove meses antes da invasão de Hitler à Polônia, Terman havia convencido dois de seus mais queridos protegidos de Stanford, Hewlett e Packard, a abrirem uma empresa de mesmo nome na cidade.¹¹

Embora profundamente leal à sua universidade e cidade natal, quando Terman recebeu o chamado de Bush para voltar a Boston e se juntar ao grande projeto de

trabalho de guerra, ele não hesitou. Destino: Harvard, onde Terman encabeçou um laboratório dedicado à “contramedidas de radar”. O ritmo furioso do trabalho de guerra era perfeito. “Está tudo bem por aqui”, escreveu sua esposa, Sybil, à irmã, mas “Fred trabalha tanto que não sei como ele consegue sobreviver”.¹²

A experiência de Terman durante a guerra foi típica. Precisando agir com rapidez e produzir resultados imediatamente aplicáveis, a operação de pesquisa de Bush operou amplamente por meio de terceirização, enviando contratos de pesquisa básica e aplicada a laboratórios universitários e recrutando uma equipe de especialistas por toda a parte — mesmo que isso significasse pedir às pessoas que cruzassem o país enquanto a guerra durasse. O papel proeminente do governo foi uma mudança cultural significativa para as universidades norte-americanas, assim como a escala de gastos. Onde antes um departamento se considerava sortudo por receber uma doação privada de alguns milhares de dólares para um projeto de pesquisa industrial ou para um modesto trabalho de base, agora ele recebia regularmente doações governamentais maiores em muitas ordens de magnitude.¹³

A bonança, no entanto, não foi distribuída uniformemente. As instituições de Massachusetts receberam sozinhas um terço de todo o dinheiro gasto pela OSRD. A maior parte desse montante foi para um local: o Laboratório de Radiação do MIT ou “Rad Lab”, encarregado de desenvolver um sistema secreto de tecnologia de radar para vencer a guerra. (O Rad Lab dedicava-se a tecnologias de ataque; o laboratório de Fred Terman, às de defesa, desenvolvendo tecnologias para sufocar o radar inimigo.) Graças aos gordos contratos do Projeto Manhattan, afiliado à Universidade da Califórnia, Berkeley ficou em segundo lugar. O estado de Nova York, lar da maioria das maiores empresas de eletrônicos do país, seguiu de perto. Todos os outros lugares ficavam muito atrás nos investimentos.¹⁴

BIG SCIENCE

Alguns meses após a revista *Time*, que trazia o Bush em sua capa, aparecer nas bancas do país, Franklin Roosevelt escreveu uma carta aberta ao seu “General da Física” pedindo recomendações formais de como o governo poderia incentivar a pesquisa de forma permanente. A linguagem do pedido do presidente era tão audaciosa quanto o memex, ideia emergente de Bush, e, provavelmente, recebeu dicas editoriais do próprio consultor científico, tão entusiástico. “Novas fronteiras da mente estão diante de nós”, escreveu Roosevelt a Bush, “e, se elas forem desbravadas com a mesma visão, ousadia e motivação com as quais empreendemos essa guerra, podemos criar empregos — e uma vida — mais plena e frutífera”.¹⁵

Já doente, Roosevelt não viveu para ver os resultados de seu discurso. Em julho de 1945, Bush entregou seu relatório a um novo presidente, Harry Truman. Intitulado “*Science, the Endless Frontier*”, o relatório adotou a extravagante e altamente evocativa linguagem de Roosevelt, seguindo com ela. “O espírito pioneiro ainda é vigoroso nesta nação”, escreveu Bush. “É mantendo a tradição norte-americana — a que fez os Estados Unidos um país tão grande — que o desenvolvimento de novas fronteiras será acessível a todos os cidadãos norte-americanos.” As descobertas científicas podem ser o destino manifesto dos Estados Unidos no século XX, assim como a conquista do Oeste fora no século XIX. A maneira de isso acontecer: uma nova agência administrada por especialistas científicos, uma “Fundação Nacional de Pesquisa”. No mês seguinte, a detonação de bombas atômicas sobre Hiroshima e Nagasaki deu à fala de Bush sobre a capacidade tecnológica um argumento forte e sombrio.¹⁶ Desde o início, então, houve uma dissonância cognitiva na maneira como os políticos e técnicos norte-americanos do pós-guerra falavam sobre as vantagens do investimento na alta tecnologia que estava mudando o mundo — aquela que expandia as fronteiras do conhecimento, avançava para uma sociedade desconhecida, mas melhorada, promovia a democracia — e as razões muito mais belicosas e inquietantes pelas quais esse investimento ocorreu em primeiro lugar. Vannevar Bush falou sobre uma “fronteira infinita”, mas os líderes políticos aquiesceram com um gasto obscuro do dinheiro público em ciência e tecnologia para combater uma guerra sem fim. A ideia de Bush de uma agência pública dedicada ao financiamento de pesquisas básicas (então renomeada como *National Science Foundation* ou NSF) tornou-se realidade depois que o Congresso norte-americano recebeu em 1949 a notícia alarmante de que os soviéticos haviam conseguido construir uma bomba própria, mostrando aos líderes norte-americanos que a URSS tinha uma capacidade científica claramente muito maior do que se imaginava anteriormente. Um ano depois, quando o conflito soviético-americano esquentou com a guerra na Coreia, a Casa Branca de Truman emitiu a NSC-68, decisão ultrassecreta que autorizava um aumento nos gastos militares — e naquela era de armamentos físicos, isso significava mais dinheiro para a ciência e a tecnologia. No fim de 1951, os Estados Unidos haviam investido mais de US\$45 bilhões em compras militares.¹⁷

A estratégia militar *New Look*, adotada a partir de 1953 por Dwight Eisenhower e John Foster Dulles, seu secretário de Estado, acelerou a mudança para a de ponta, afastando os gastos de defesa das tropas terrestres e armas convencionais para armamentos cada vez mais sofisticados e para os computadores que ajudaram a projetá-los. Os gestores militares consideraram precisar que o setor de eletrônicos aumentasse seus níveis de produção em cinco vezes para dar conta das demandas de segurança nacional.¹⁸

O significado desse esforço não estava apenas na quantidade considerável de dinheiro que os líderes políticos dos Estados Unidos concordaram em começar a gastar em ciência na década seguinte à guerra — estava também em *como* eles gastaram. Afinal, aquela época era também o auge da caça às bruxas do senador Joseph McCarthy, quando esforços governamentais de planejamento, audazes e centralizadores, cheiravam a socialismo e autoritarismo. Assim, a NSF seguiu o precedente do OSRD de Vannevar Bush: não conduziu a pesquisa básica, mas alocou doações para pesquisadores universitários por meio de um processo de seleção altamente competitivo. “Cada ideia”, escreveram os funcionários da NSF em seu primeiro relatório anual, “deve competir com todas as outras no mercado da ciência”.¹⁹

O mesmo aconteceu com o “D” da P&D: o Exército e a Marinha terceirizaram o trabalho de projetar e construir armas de alta tecnologia para empresas privadas dos setores eletrônicos e aeroespaciais, reanimando indústrias que haviam prosperado durante o período da guerra e entrado em declínio após o Dia da Vitória. Oficiais do Departamento de Defesa convenceram o Congresso a autorizar mais isenções de impostos para a construção de fábricas de eletrônicos e compraram para as empresas as caras máquinas necessárias para fabricar equipamentos de nível militar.

Novas tecnologias saturavam todos os ramos e atividades da máquina militar da Guerra Fria. Dos walkie-talkies carregados nos bolsos dos soldados aos sistemas de radar espalhados pelos continentes, equipamentos eletrônicos de comunicação alimentavam quase todos os aspectos das forças armadas modernas. Um único bombardeiro carregava então 20 diferentes aparelhos eletrônicos, cada um custando o mesmo que um avião inteiro custava apenas uma década antes. Aviões supersônicos exigiam sistema elétrico sofisticado para ajudar seus pilotos humanos, porque “os aviões simplesmente atravessam o espaço mais rapidamente do que a mente humana poderia raciocinar”, como disse um executivo aeroespacial. Em 1955, graças ao dinheiro despejado sobre a indústria eletrônica, a receita era de US\$8 bilhões por ano — a terceira maior dos Estados Unidos, atrás apenas da indústria automobilística e siderúrgica.²⁰

OS JOVENS TÉCNICOS

O complexo militar-industrial precisava também de pessoas para funcionar. O aumento da P&D exigia milhares de físicos, engenheiros, matemáticos e químicos com habilidades de ponta e uma ética de trabalho ao estilo Terman. A demanda ultrapassava em muito a oferta. No total, as universidades do país haviam produzido

apenas 416 físicos e 378 matemáticos entre 1946 e 1948. Era um problema clássico de o-ovo-ou-a-galinha. Os militares precisavam dos melhores cientistas. Na época, quase todos eles trabalhavam em universidades. Atraíam essas pessoas para trabalhar em projetos de defesa; e a pesquisa básica, tecnologia disruptiva, sofreria — e o mesmo aconteceria com a capacidade das universidades produzirem mais cientistas. Eric Walker, porta-voz do Pentágono, observou com pesar: “De fato, estamos repondo com lentidão um recurso estratégico nacional.” Em 1952, a NSF estimou que os Estados Unidos tinham um déficit de quase 100 mil cientistas. Mas os gestores militares enxergavam um lado positivo. “Em certo sentido”, considerou o executivo da General Electric, Charlie “Elétrico” Wilson, também chefe de mobilização de defesa de Truman, “a escassez é um símbolo do nosso progresso”.²¹

Para os jovens técnicos, o mundo era um parque de diversões. Um nova-iorquino folheando o *New York Times* dominical em qualquer final de semana de meados da década de 1950 teria encontrado a seção de empregos executivos recheada de chamados para profissionais ambiciosos e das áreas técnicas. “Procura-se: cientistas de ponta”, proclamava a empresa de defesa Avco, de Connecticut. “O escopo do seu futuro pode ser tão ilimitado quanto o da ATOM”, exultava o Tracerlab, com sede em Boston. “Você é um engenheiro ou projetista em busca de crescimento?”, perguntava a Westinghouse, da Pensilvânia. Homens que haviam trabalhado com tecnologia militar durante a guerra eram prospectos particularmente valiosos (“preferimos veteranos”, advertiu a Sperry Gyroscope), mas ainda mais valorizados eram os poucos doutores em Engenharia Elétrica, Física ou Matemática. “Se você tiver mais a oferecer”, prometeu a IBM, a empresa retribuiria à altura. “Na IBM, os homens encontram o tipo de instalações, colegas e clima que estimulam as conquistas.”²²

É claro que, naqueles dias de classificados organizados por gênero, todos esses anúncios apareciam na seção “Vagas para Homens”, e a onda de contratação de talentos técnicos da área de defesa geralmente se parecia, durante esses primeiros anos, com as salas de aula de ciências e engenharia das universidades norte-americanas: praticamente só de homens, todos brancos e com menos de 40 anos. “A ciência moderna”, lembrou o *New York Times* a seus leitores, “é um negócio para rapazes”.²³

Cave um pouco mais, no entanto, e você poderá encontrar engenheiros que não se encaixam nesse estereótipo. As forças armadas do tempo de guerra, mais integradas, produziram também um bom número de veteranos negros com treinamento técnico; e a forte demanda e escassez de talentos em engenharia abriram oportunidades profissionais raramente vistas nos Estados Unidos racialmente segregado e profundamente desigual. Os jornais voltados à comunidade negra consideravam as

realizações desses homens como um crédito para sua raça. Pode-se encontrar histórias brilhantes sobre homens como Raymond Hall, o melhor classificado formando do curso de engenharia da Universidade de Purdue, que trabalhou na RCA. Ou como o ex-pastor e físico Edward W. Jones, que supervisionava engenheiros juniores e fazia testes secretos na Westinghouse. “Vamos ser físicos como o papai”, proclamaram seus quatro filhos (três meninos, uma menina) a um repórter do diário negro *The Pittsburgh Courier*.²⁴

O mesmo vale para as mulheres. O esforço de guerra produziu dezenas de programadoras, que receberam treinamento e oportunidades não apenas porque muitos homens estavam em guerra, mas também porque os projetistas de hardware acreditavam que a programação era um trabalho rotineiro, não especializado, comparável a operações de telefonia ou estenografia. O trabalho ficou conhecido como “codificação” precisamente porque era considerado mais uma transcrição ou tradução do que uma criação de conteúdo original. Em tempos de guerra, e também depois, esporádicas matérias na imprensa celebravam as proezas matemáticas das máquinas de *mainframe* — os “cérebros eletrônicos” —, mas prestavam pouca atenção à força de trabalho feminina que tornou esses feitos possíveis. Na década de 1950, apesar das evidências crescentes de que a programação era uma profissão criativa que exigia muita habilidade e conhecimento subjacente, a área manteve uma reputação de escriturária — dando às jovens a oportunidade de entrar no ramo e aprender fazendo. Se essas mulheres tivessem sido razoavelmente educadas em ciências e matemática na faculdade, como Ann Hardy foi, seriam elegíveis para funções de supervisão.²⁵

Não foi fácil subir na hierarquia. Hardy conseguiu fazê-lo em seus seis anos na IBM devido à sua capacidade de programação, a uma poderosa ética de trabalho e a uma insistência em não aquiescer com o absurdo sexista que a cercava. Como resultado, ela teve a oportunidade de trabalhar em projetos de computação revolucionários. Ela se tornou um dos primeiros membros do projeto *Stretch* da IBM (também conhecido como IBM 7030), um esforço audacioso para construir supercomputadores científicos para a pesquisa nuclear do governo no *Los Alamos National Laboratory*. Como tantos projetos financiados pelo governo, o *Stretch* literalmente ampliou os limites do que era possível na computação. Os supercomputadores eram vendidos por quase US\$7 milhões; apenas 9 foram construídos. O governo era um cliente exigente. A equipe de Los Alamos lembrou à IBM nas primeiras reuniões de planejamento que “esperavam alta confiabilidade”, e o desejo era por um equipamento “compacto”. O resultado foi uma máquina que, pelo menos por alguns anos, reinou como o computador mais rápido do mundo. Ann Hardy era uma das poucas pessoas que sabia como programá-lo.²⁶

Quando o *Stretch* acabou, no entanto, Hardy estava cansada de lutar contra a velha turma masculina na *Big Blue*, como era chamada a IBM. Ela se mudava lealmente “para cima e para baixo do Hudson” enquanto transferia-se de uma unidade da empresa para outra, saltando de Nova York para Ossining e Poughkeepsie, conforme exigia a IBM. Suas destacadas habilidades em programação a levaram a ser promovida para a gerência intermediária, mas ela não pôde avançar mais sem um MBA — idealmente, sugeriram seus supervisores, um feito em Harvard. Mas Harvard não aceitava mulheres. “Tudo o que eu procurava, não podia fazer”, lembrou ela, exasperada. “Havia sempre algum obstáculo.” A gota d’água foi descobrir que os homens que ela supervisionava ganhavam mais que ela. Depois de enfrentar os superiores, ela recebeu um enorme aumento — que ainda a deixava com um salário menor do que o homem mais mal pago da sua equipe.

Isso bastou. Hardy se despediu da IBM e largou para trás a Costa Leste. Se ela não conseguisse um MBA em Harvard, voltaria à universidade em um dos melhores lugares do mundo para aprender ciências e engenharia: a Universidade da Califórnia, em Berkeley. Um ano depois, ela ingressou em um laboratório federal em Livermore, uma instalação de segurança máxima nos confins das colinas orientais ensolaradas na Baía de São Francisco. Ela não era mais a única mulher em um cargo técnico. “Na realidade, eu compartilhava um escritório com uma mulher”, ela se maravilhou. Os Estados Unidos corporativos não estavam acostumados a ter mulheres gestoras em suas empresas; a grande máquina técnica administrada pelos militares norte-americanos, em contraste, teve dezenas de mulheres presentes em sua criação durante os tempos de guerra, e o espírito igualitário sobreviveu. Nos confins livres de absurdos que eram então o coração da operação de pesquisa nuclear das Forças Armadas dos Estados Unidos, “eles não descartavam completamente as mulheres, como se você não importasse em nada”.²⁷

Ann Hardy não estava sozinha nesse êxodo para o oeste. Em uma época em que tantos norte-americanos estavam se mudando e quando tantas empresas estavam loucas para empregar jovens técnicos, muita gente estava empacotando suas coisas e indo rumo ao sol.

VÁ PARA OESTE

De seu escritório dos tempos de guerra, nos quadriláteros forrados de tijolos de Cambridge, Fred Terman viu com enorme clareza os contornos futuros da alta tecnologia dos Estados Unidos e determinou que sua pequena, poeirenta e quieta parte

do norte da Califórnia fazia parte disso. Esse foi o momento crítico de Stanford, escreveu ele com sinceridade para um colega em 1943. “Acredito que ou consolidaremos todo nosso potencial, criando as bases para uma posição no Oeste análoga à de Harvard, no Leste, ou cairemos para um nível semelhante ao de Dartmouth, uma instituição de boa reputação com cerca de 2% da influência de Harvard sobre a vida nacional.” Agora que a pesquisa de alta tecnologia era uma prioridade nacional, tornar-se uma universidade poderosa não era apenas uma questão de orgulho acadêmico. Isso poderia desencadear uma nova onda de crescimento econômico para uma região inteira. Ao retornar à Califórnia, Terman começou a persuadir os administradores de Stanford a tirar proveito da “maravilhosa oportunidade” apresentada pelo surgimento de contratos governamentais — mesmo que isso significasse reorganizar a universidade.²⁸

Não seria uma tarefa fácil. Mesmo após a guerra, a ação na computação eletrônica continuou predominantemente na Costa Leste, lar de grandes e pequenas empresas, de bancos e financiadores, e da maioria dos clientes do setor privado. A Filadélfia tinha o UNIVAC, o primeiro fabricante de *mainframe* digital comercializado pela ENIAC, a lendária máquina totalmente digital construída na Universidade da Pensilvânia durante os anos da guerra. (“UNIVAC” tornou-se uma abreviação para os primeiros computadores de *mainframe*, da mesma forma que “Danone” e “Google” mais tarde se tornaram símbolos de categorias inteiras de produtos ou serviços.) Nova York tinha a IBM, a empresa que, triunfante, se posicionou como “um negócio cujo negócio era o modo como os outros negócios fazem negócios”, e cujas proezas nas vendas e marketing rapidamente a transformou na produtora dominante de *mainframe*.

Tanto o MIT quanto Harvard não eram apenas os maiores participantes no crescente complexo federal de pesquisa — os líderes dessas universidades foram os criadores desse complexo. O domínio delas transformou Boston no primeiro centro de operações da era do pós-guerra, lar de empresas que saíam de laboratórios universitários e do primeiro fundo de capital para empreendimentos de alta tecnologia. Quando se tratava do maravilhoso e temível mundo dos *mainframes* gigantes, pisando e apitando, os fabricantes e o mercado estavam quase inteiramente restritos à faixa de 800km do *Northeast Corridor*, a linha ferroviária que conecta Boston à capital norte-americana, Washington D.C., passando por Nova York e pela Filadélfia.

No entanto, Terman enxergava o que os outros não viam. A grande onda de gastos militares estava remapeando a geografia de alta tecnologia do país, tirando da Costa Leste a sua posição de capital da eletrônica avançada e criando uma oportunidade extraordinária para empreendedores do Oeste avançar. A era nuclear dera

um novo propósito industrial à zona árida para além do 100º meridiano, cujos vastos desertos haviam proporcionado o afastamento, a abertura e a minúscula base populacional necessária para realizar testes e pesquisas nucleares em segredo.

Das represas Grand Coulee e Hoover a todos os rios e cataratas entre elas, os massivos projetos de construção de barragens iniciados em meio à seca e à Grande Depressão nos anos 1930 entraram em operação para fornecer energia hidrelétrica barata à indústria aeroespacial do pós-guerra, alta consumidora de eletricidade. Na costa do Pacífico, cidades cujas bases militares e estaleiros haviam impulsionado a luta contra o Japão, havia agora fábricas funcionando a todo vapor, produzindo aviões e mísseis e todos os tipos de armamentos para combater em diversas frentes da luta global entre os capitalistas norte-americanos e os comunistas soviéticos. A ênfase no Pacífico fez das empresas aeroespaciais sediadas na Costa Oeste — da Boeing à Lockheed e à Hughes Aircraft — uma das maiores indústrias do país.

Para as universidades da região, a ciência era, verdadeiramente, uma fronteira infinita. O MIT, Harvard e outras universidades de elite ainda estavam no topo da lista de donatários federais, mas o conjunto geral de gastos com pesquisa havia se tornado tão grande que as instituições em outros locais do país agora ganhavam partes consideráveis dessa generosidade. O dinheiro da pesquisa jorrou em direção às universidades do Pacífico Ocidental, desde os quadriláteros sempre verdes da Universidade de Washington, em Seattle, às praças perfumadas de flores da Caltech, em Pasadena. Impulsionadas por fluxos de dinheiro público e pela expansão da população estudantil, elas se transformaram no que Clark Kerr, chanceler da Universidade da Califórnia, chamou de “multiversidades”, com imenso impacto econômico e político.²⁹

Para os observadores que, do conforto da Costa Leste, contemplavam a remota singularidade da Califórnia, fazia sentido que Berkeley, lar dos físicos que construíram a bomba atômica, se tornasse uma das partes mais importantes da máquina de pesquisa do pós-guerra. Os forasteiros ficaram um pouco mais surpresos com Stanford, descrita como a tolice sentimental de um magnata do século XIX e sua esposa; uma universidade mais conhecida por suas belas paisagens, seu time de futebol errático e por Herbert Hoover — que se aposentou lá depois de sua derrota eleitoral em 1932. Quem poderia imaginar que essa universidade se tornaria um centro de pesquisa eletrônica de ponta? Quem pensaria que uma pequena cidade universitária do norte da Califórnia se tornaria a capital do mundo da alta tecnologia?

Fred Terman não duvidou disso um minuto sequer.